

Механика

**Термодинамика
молекулярная физика**



**ОПТИКА
электродинамика**

Атомная физика

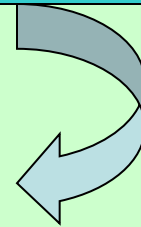
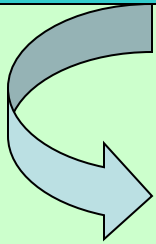
**Билет № 5.
Механические колебания.
Характеристики колебательного
движения. График зависимости
смещения от времени при
колебательном движении.**



Экзаменационные билеты по физике для 9 класса

pptcloud.r

Любые периодически повторяющиеся движения называются колебаниями.

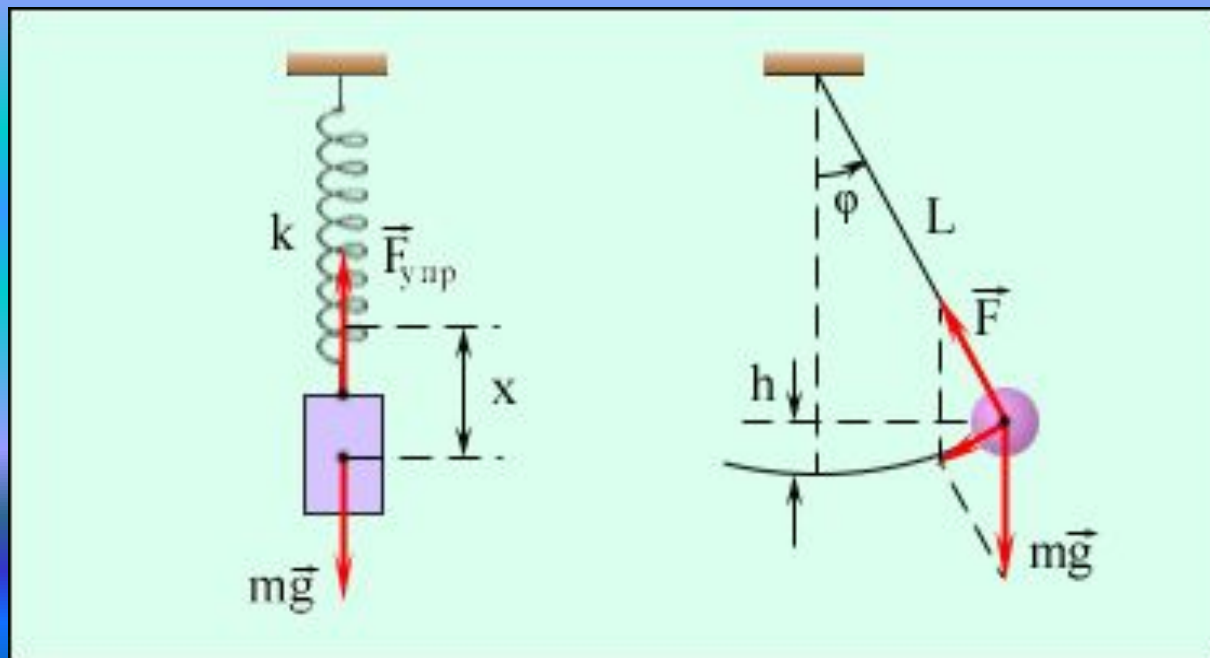


Колебания, возникающие под действием внутренних сил, называются **свободными**

Колебания, совершаемые телами под действием внешних периодически изменяющихся сил, называются **вынужденными**

Механическими колебаниями называют движения тел, которые повторяются через равные промежутки времени

Примерами свободных колебаний являются колебания пружинного или математического маятника.



Гармонические колебания

Свободные колебания, которые происходят под действием силы, пропорциональной смещению и направленной противоположно ему, называют гармоническими колебаниями.

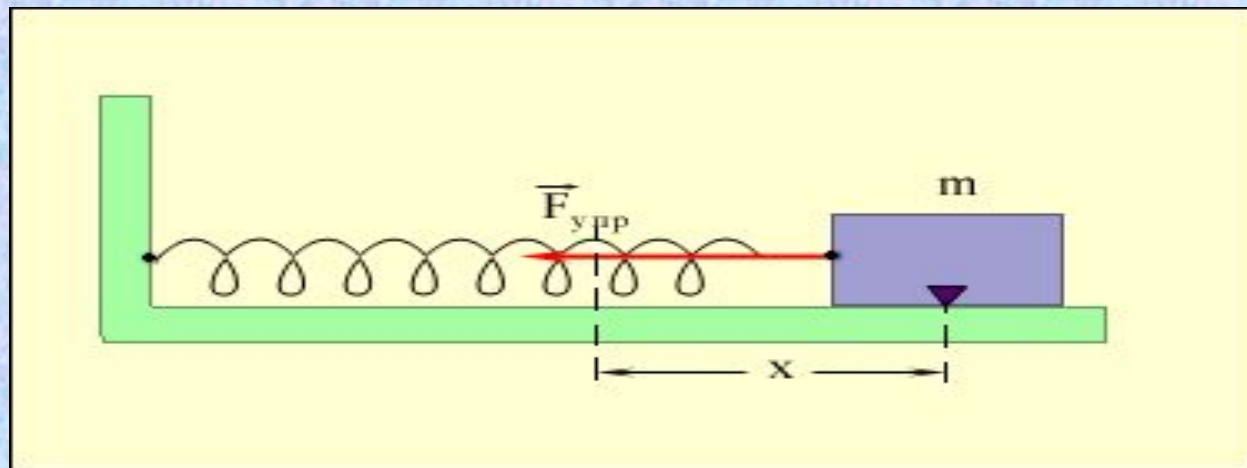


График гармонического колебательного движения:

$$X = A \sin (2\pi/T) t$$

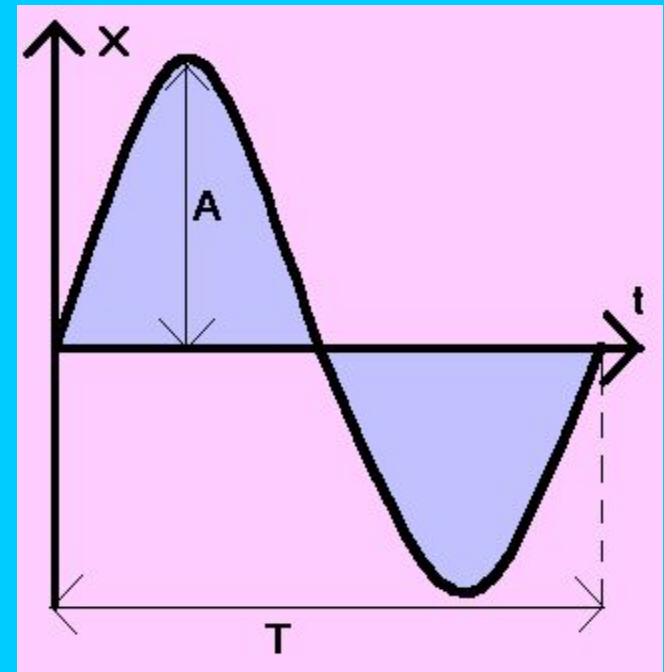
A-амплитуда колебания

(максимальное отклонение от положения равновесия)

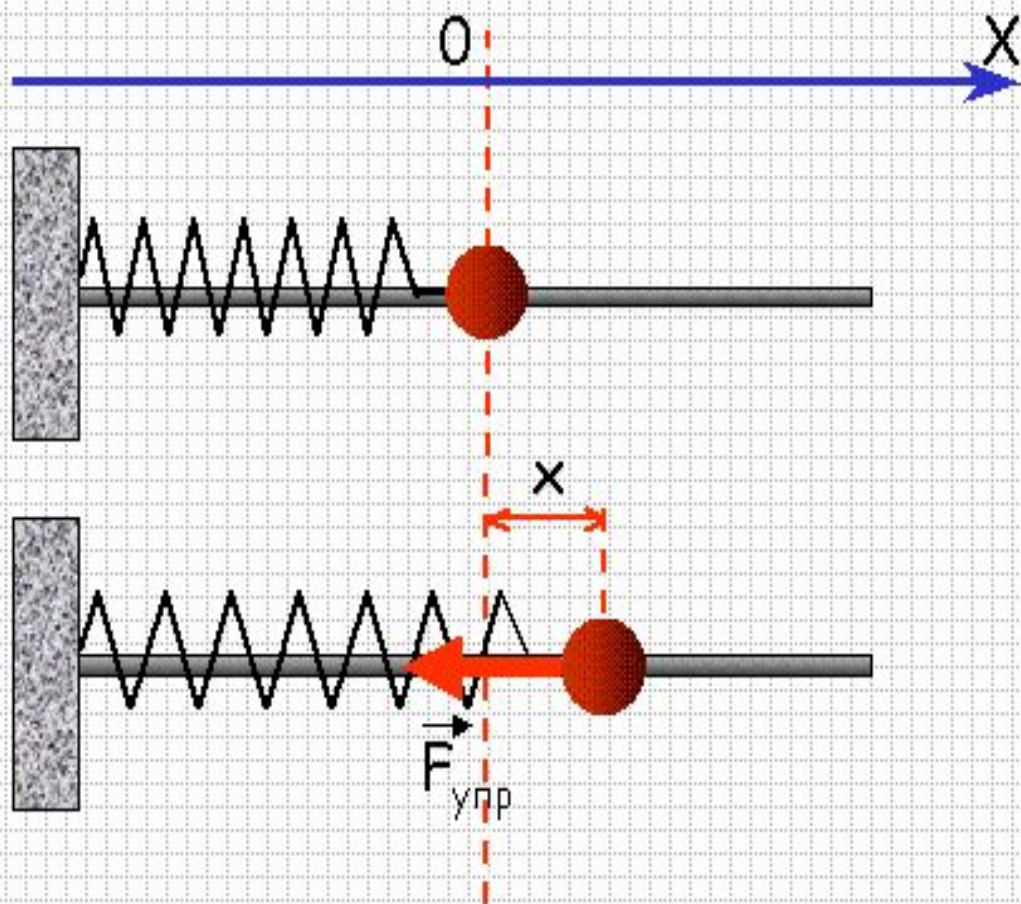
T-период колебания

(время одного полного колебания)

t- текущее время



Период и частота колебания пружинного маятника:

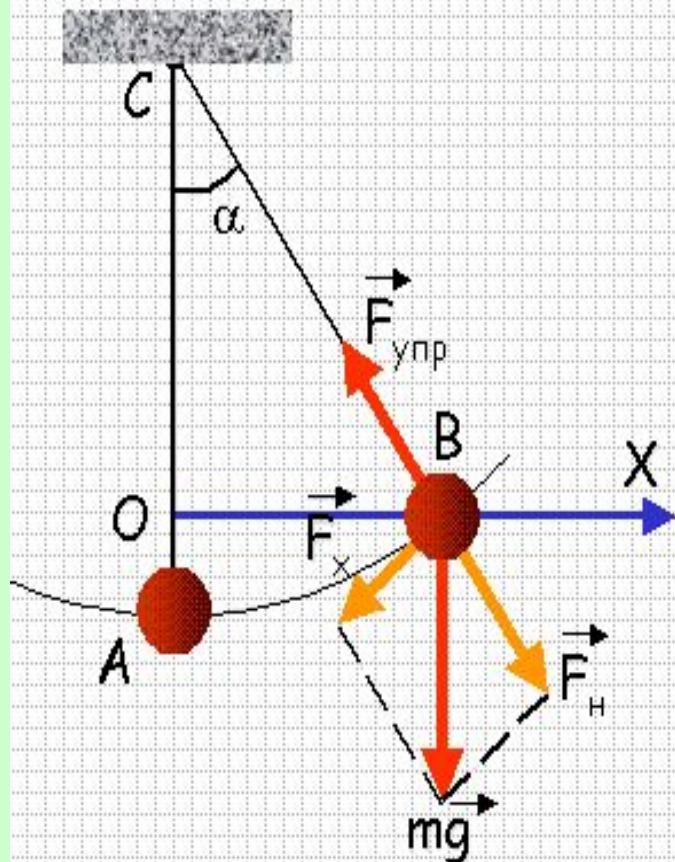


$$\left. \begin{aligned} F_x &= ma_x \\ F_x &= -kx \end{aligned} \right\} ma_x = -kx$$
$$a_x = -\frac{k}{m}x$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Период и частота колебаний математического маятника



$$\left. \begin{aligned} F_x &= mgs \sin \alpha \\ \sin \alpha &= \frac{x}{l} \end{aligned} \right\}$$

$$F_x = - \frac{mg}{l} x$$

$$ma_x = - \frac{mg}{l} x$$

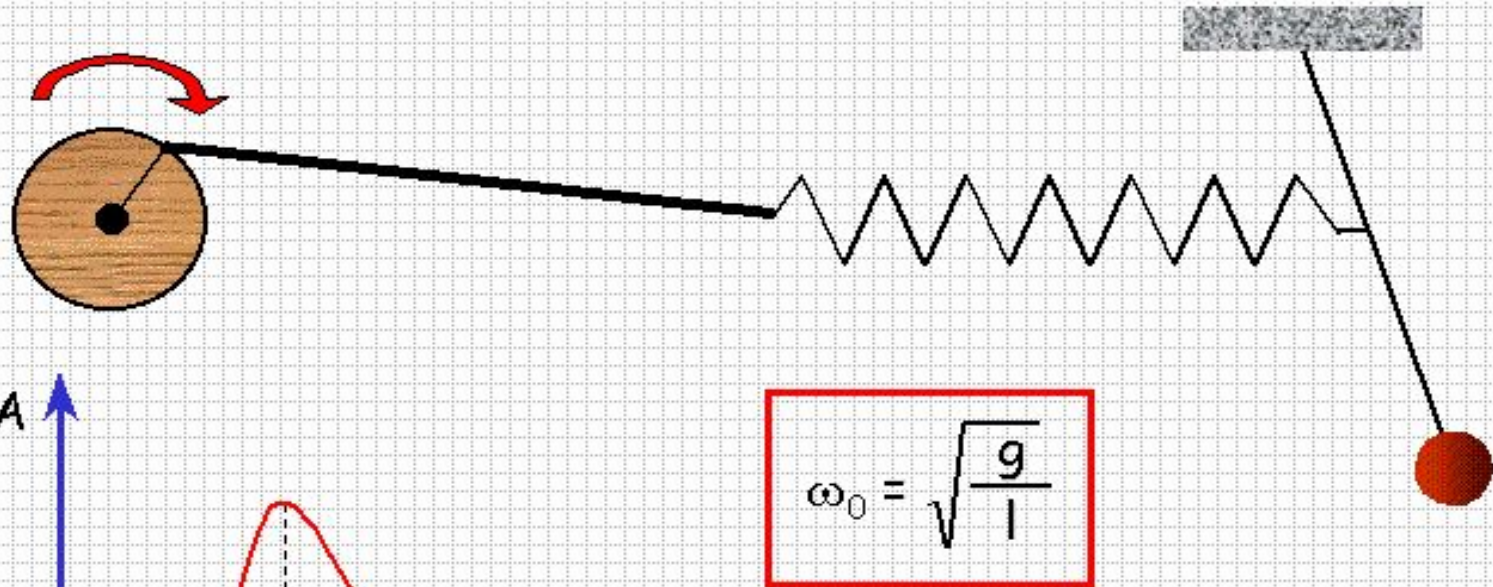
$$a_x = - \frac{g}{l} x$$

$$\sqrt{\frac{g}{l}} = \omega$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Резонанс

(резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при равенстве частот вынужденных и собственных колебаний)



при $\omega = \omega_0$ - резонанс